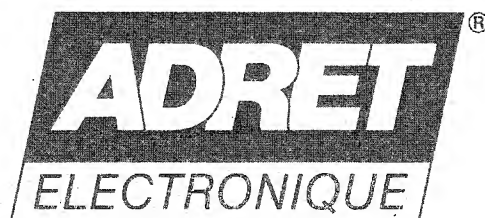




la mesure électronique
au service de l'industrie et de la recherche



13 15 17 19 21 23 25 27 29 31

HEF4528BP
HSH8331 1W

3n3J63
3n3J63

PORTUGAL 8410B
SN74LS244N

PORTUGAL 8410B
SN74LS244N

T.4C
P504A

T.4C
P504A

T.4C
P504A

T.4C
P504A

T.4C
P504A

T.4C
P504A

PORTUGAL 8410C
P3 SN74LS374N

PORTUGAL 8410C
P3 SN74LS374N

PORTUGAL 8327X
P3 SN74LS123N

PORTUGAL 8240
P3 SN74LS132

220nK
63

naissance d'une entreprise

Née entre les deux guerres mondiales, "l'électronique" devait connaître un développement accéléré, tant ses applications sont nombreuses, importantes et variées.

En 1946, constatant que son évolution était liée au développement d'une instrumentation de mesure de plus en plus performante et sophistiquée, Jean ROYER et Roger CHARBONNIER, jeunes ingénieurs d'étude de la Compagnie THOMSON, société française de dimension et de réputation internationales, fondaient leur propre entreprise.

Ainsi naquit "ROCHAR" qui devait devenir entre 1950 et 1962 le spécialiste européen des fréquences et voltmètres numériques.

La notoriété de ROCHAR et son développement rapide ont conduit ses créateurs à se rapprocher d'un groupe international puissant, rapprochement qui s'est traduit fin 65 par une cession totale.

Jean ROYER et Roger CHARBONNIER ont alors fondé ADRET ELECTRONIQUE pour l'étude, la fabrication et la distribution d'appareils de mesure programmables basés sur des principes originaux et conçus pour le marché international.

Cette orientation de l'entreprise et la qualité de ses produits l'ont conduite, dès sa création, à exporter dans tous les grands pays industriels une part importante de sa production.

ADRET ELECTRONIQUE compte aujourd'hui parmi ses actionnaires le Groupe SCHLUMBERGER et SOFINNOVA, Société de Financement de l'Innovation.

Mieux que de longs commentaires, ces participations prouvent tout l'intérêt des techniques et des produits développés par ADRET ELECTRONIQUE.



l'évolution technique

Dès sa création, ADRET ELECTRONIQUE s'est imposé sur le plan international comme une société fortement novatrice.

C'est ainsi notamment que le premier synthétiseur programmable et à circuits intégrés (1966) et que le premier générateur synthétisé multi-fonctions à microprocesseur (1978) ont été introduits par ADRET.

1966

Création de l'entreprise avec deux familles de projets qui mettaient en œuvre les premières logiques TTL.

1) Etalon de tension programmable par découpage temporel et intégration. Etude du 102.

2) Synthétiseur BF et HF à phase lock et diviseur programmable.

Etude du 301 allant de 0 à 100 KHz et du 201 de 0 à 2 MHz.

1969

Etude du premier synthétiseur HF 60 MHz, le 202.

1970

Création d'une gamme de synthétiseurs à tiroirs, la série 6000.

1972

Réalisation d'un analyseur de spectre synthétisé de 120 dB de dynamique, le 6303.

Mise sur le marché de pilotes d'émetteurs de télévision et de radio ondes courtes.

1975

Réalisation du tiroir série 6315, synthétiseur 600 MHz.

1977

Etude du générateur à haute pureté spectrale, le 7100, géré par microprocesseur (le premier au monde, lancé en 1978).

1979

Cession de la licence du 7100 à une société américaine, AILTECH du groupe EATON.

1980

Introduction d'une nouvelle gamme d'étalons de tension et de courant programmables à microprocesseur, le 103 et le 104.

1981

Commercialisation d'un générateur à haute pureté spectrale et à fonctions multiples, le 7200.

1982

Commercialisation d'un générateur HF-VHF-UHF, le 740.

1983

Commercialisation d'un mesureur d'atténuation, le 190, et d'un nouveau pilote d'émetteur de télévision, le 721.

1984

Commercialisation d'un générateur HF-VHF, le 730.

l'innovation permanente

Le capital brevets

Les appareils ADRET sont des produits performants réalisés à partir de composants du marché dont l'assemblage original fait toute la valeur.

L'invention, donc l'innovation, consiste à imaginer des principes nouveaux conduisant à des circuits plus simples, plus performants et plus fiables.

Pour protéger son savoir-faire, ADRET a déposé, en France et dans plusieurs pays industrialisés, plus de 70 brevets fondamentaux. Parmi les plus significatifs, on peut citer :

- Atténuateur programmable hyperfréquence.
- Synthétiseur de fréquence à multiplicateur fractionnaire.
- Analyseur de spectre hyperfréquence à oscillateur local synthétisé.
- Synthétiseur de fréquence à boucles multiples d'asservissement de phase, programmé de façon à éviter toute discontinuité de fréquence ou d'amplitude dans une large gamme de fréquence.
- Dispositif de synthèse de fréquence élevée à haute pureté spectrale.
- Synthétiseur de fréquence à deux boucles d'asservissement de phase imbriquées.
- Diviseur de fréquence binaire pour micro-ondes.
- Synthétiseur de fréquence à commutation rapide.
- Atténuateur à affichage linéaire et logarithmique.
- Circuit de modulation et de régulation de niveau.
- Dispositif de mesure de l'écart de deux fréquences, et d'indication du signe de l'écart.
- Générateur électronique muni d'une commande progressive de niveau.
- Oscillateur quartz à faible bruit.
- Modulateur équilibré à faible taux d'intermodulation.



les familles de produits

La technique de synthèse de fréquence dans laquelle ADRET a acquis une notoriété internationale consiste à reproduire, à partir d'une seule fréquence de très grande précision générée par un oscillateur à quartz, une multitude de fréquences

discrètes qui permettent de couvrir une gamme très large avec une résolution très fine.

La synthèse de fréquence est la meilleure technique qui permette un contrôle numérique de la fréquence et donc la programmation.

Elle constitue le cœur de six familles de produits dotés de possibilités différentes en fonction de leurs applications.

les générateurs de signaux HF-VHF-UHF et hyper

Ces appareils génèrent des fréquences de quelques hertz à 1 300 Mhz et servent essentiellement à mesurer les performances des récepteurs de radiodiffusion et de radiocommunication professionnels, civils et militaires dans les bandes des ondes longues, moyennes, courtes et ultra-courtes.

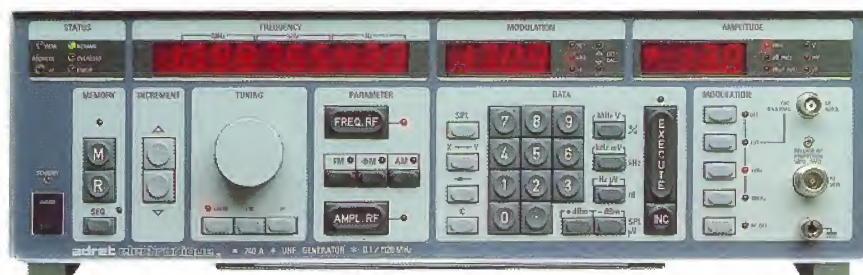
Le signal de sortie peut être modulé en amplitude, en fréquence ou en phase et le niveau de sortie est ajustable avec une très grande dynamique et une très grande précision.

Les générateurs de signaux sont en fait des émetteurs étalonnés qui permettent de mesurer, entre autres :

- la sensibilité de réception, qui est l'aptitude à recevoir des signaux très faibles,
- la sélectivité de l'appareil ou son aptitude à ne recevoir que l'émetteur choisi,
- la distorsion du signal de modulation, qui est la déformation apportée par le récepteur,
- la bande passante, qui est son aptitude à recevoir toute la gamme de fréquence.

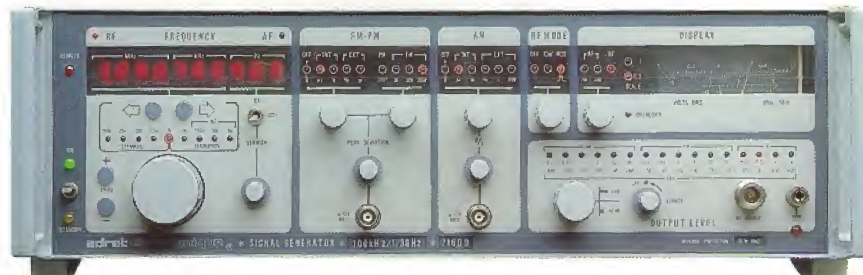
Les microprocesseurs ont permis de rendre ces appareils, dont le principe de fonctionnement est fort complexe, très simples à utiliser en manuel ou en programmation pour les mesures automatiques dans des bancs de tests.

ADRET propose une gamme de générateurs dont les performances et les caractéristiques sont adaptées à toutes ces applications.



730 A (300 Hz - 180 MHz)

740 A (100 KHz - 1.120 MHz)



7100 D (100 KHz - 1.300 MHz)



7200 A (10 Hz - 1.300 MHz)

- Les 730 A et 740 A, ont été développés pour satisfaire aux exigences des mesures en cours de production et lors de la maintenance des équipements de radiocommunication. En outre les modulations du 730 A ont été définies pour être compatibles avec les normes de la radiodiffusion FM stéréo.

- Les 7100 D et 7200 A sont des générateurs de signaux de haut de gamme caractérisés par une très grande pureté spectrale du signal et des modulations AM, FM, Φ M et impulsions particulièrement performantes.

Ils sont utilisés par les laboratoires d'études et de recherches, les laboratoires d'évaluation et les chaînes de tests automatiques de contrôle final en fabrication.

Le 7200 A est une version plus élaborée du 7100 D; son logiciel, plus puissant, lui confère davantage de possibilités et des performances plus élevées telles que la précision du niveau et des modulations.



banc de mesure automatique Mercure

Ce banc, réalisé par ADRET comporte un générateur 7100 D, un mesureur d'affaiblissement 190 A, un modulomètre, un fréquencesmètre, un milliwattmètre HF, un distorsiomètre et un ordinateur pour la gestion et le contrôle de l'ensemble. Il permet de réaliser automatiquement plusieurs centaines de mesures sur chaque paramètre d'un générateur, de stocker puis d'analyser les résultats.

C'est un banc complet de mesure des paramètres des fréquence, niveau et modulations.

les familles de produits

les générateurs synthétiseurs de fréquence TBF - BF - MF

Moins spécialisés que les générateurs de signaux, ces appareils sont utilisés dans toutes les applications qui nécessitent une grande précision ou une grande résolution de fréquence ou encore la commande de fréquence par programmation numérique. Leur utilisation dans les bancs de test automatiques se généralise. C'est pourquoi d'autres paramètres ont été rendus programmables, tels que l'amplitude et la phase: (2230A-3100B-3310B).

les pilotes d'émetteurs et réémetteurs de radio et de télévision.

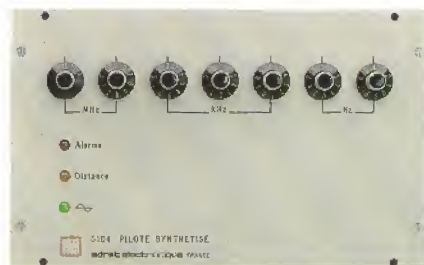
Ce sont des synthétiseurs de haute stabilité développés spécifiquement pour assurer le pilotage des émetteurs et réémetteurs de radiodiffusion, de radiocommunications, de télévision et des stations terriennes de communication par satellites: (5104 - 5130 - 721).

Ils font partie intégrante des émetteurs. Ils apportent dans cette application une très grande souplesse d'exploitation, les changements de fréquence étant quasi-instantanés, et la précision généralement plus grande que celle obtenue avec des quartz taillés pour chaque fréquence d'émission. D'autre part, comme ils couvrent toute la gamme de fréquence d'un réseau donné, ils sont interchangeables entre eux et tout incident peut être résolu très rapidement.

Enfin, et ce n'est pas la moindre de leurs qualités, ils permettent d'ajuster la fréquence d'émission de façon à éviter les brouillages et interférences. Cet aspect est particulièrement important en télévision.



5130 (500 - 1700 kHz)



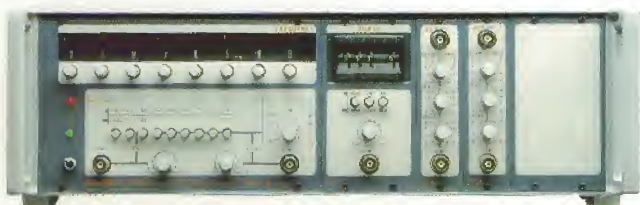
5104 (90 - 120 MHz)



2230 A (10 Hz - 1 MHz)



721 (40 - 160 MHz)



3100 B (0,01 Hz - 200 kHz à phase variable)



3310 B (300 Hz - 60 MHz)

les standards de tension et de courant continu

Dans ce domaine ADRET a développé un principe très original de conversion fréquence/tension qui procure aux appareils d'excellentes caractéristiques de précision, de linéarité et de fiabilité de $1 \mu\text{V}$ à 110 V et de 1 nA à 110 mA .

Ils ont de nombreuses applications telles que :

- la calibration des voltmètres et ampèremètres,
- la simulation des capteurs de paramètres physiques tels que température, pression, etc. pour la calibration des chaînes de mesure manuelles ou automatiques,
- la génération de gammes de tension et de courant avec une très grande résolution et linéarité pour la qualification des convertisseurs analogique/numérique, tension/fréquence ou courant/fréquence, etc... (103 A - 104 A).

les standards de fréquence

Le Récepteur Etalon 4101 et le Multiplicateur d'Ecart de fréquence 4110 sont les instruments de base d'un laboratoire de calibration de fréquence économique et très performant (métrologie).

Le récepteur étalon 4101 comporte un oscillateur à quartz de très haute stabilité et un récepteur radio. Celui-ci reçoit les fréquences étalons appropriées pour le maintien, par asservissement de fréquence, de l'oscillateur à quartz à un niveau de précision de l'ordre de $2 \cdot 10^{-10}$.

Le multiplicateur d'écart de fréquence 4110 comporte deux entrées, l'une pour la fréquence de référence fournie par le 4101 ou un autre standard (horloge à jet de césium ou de rubidium par ex.) et l'autre pour la fréquence à mesurer. Les circuits internes de l'appareil multiplient la différence entre le signal de référence et celui à mesurer jusqu'à 10 000 fois, permettant ainsi de mesurer en une seconde, des précisions relatives jusqu'à $1 \cdot 10^{-11}$ et en 10 secondes jusqu'à $1 \cdot 10^{-12}$.

le mesureur d'affaiblissement

L'augmentation des performances et le resserrement des spécifications des récepteurs de radio-communication rendent de plus en plus impérieux l'étalonnage des principaux paramètres des générateurs utilisés pour les qualifier, depuis leur conception jusqu'à leur maintenance.

S'il est relativement facile de calibrer la fréquence, les modulations, la distorsion, le bruit, etc... la mesure des grandes atténuations est délicate et nécessite un matériel sophistiqué.

En effet, les voltmètres et wattmètres utilisés par la plupart des laboratoires et services de maintenance permettent de mesurer l'atténuation du signal de sortie des générateurs jusqu'à -60 dBm environ alors que les récepteurs de radiocommunication ont des sensibilités égales ou supérieures à -120 ou -130 dBm .

Le 190 a été développé spécialement pour cette application. Il permet de calibrer l'atténuation ou l'affaiblissement des signaux jusqu'à -130 dBm avec une précision de 1 dB .



190 A (2 MHz - 1,3 GHz) - (1 GHz - 18 GHz)



103 A



104 A



4101 A



4110 A

les atouts d'Adret Electronique

recherche et développement

Un quart de l'effectif et de la surface de l'entreprise, un cinquième du budget et la moitié des investissements sont consacrés aux activités de Recherche et de Développement.

objectifs de performances

L'activité tourne pour une grande part autour des circuits de synthèse de fréquence et des circuits associés avec quatre objectifs principaux :

- montée en fréquence au-delà des 20 GHz,
- pureté spectrale meilleure que -150 dB/Hz,
- vitesse de commutation de l'ordre de la micro-seconde,
- dynamique de niveau supérieure à 160 dB associée à une très grande précision.

moyens d'étude et de développement

- Des Laboratoires d'Etudes équipés de tous les appareils nécessaires : moyens de calcul, d'analyse spectrale, d'analyse de réseau hyperfréquence, de mesure de bruit et de modulation,...

- Une chaîne de CAO (conception assistée par ordinateur) allant de l'aide à la conception des circuits (schéma, calcul, simulation de la dispersion, calcul de la fiabilité) au développement du produit final avec, en particulier, la réalisation de circuits imprimés et de circuits hybrides.

Cette chaîne assure également la gestion des dossiers "produits".

- Un Laboratoire de développement des logiciels travaillant en langage évolué (PASCAL) avec différents types de microprocesseurs 8 ou 16 bits.

- Un Service Industrialisation

Les prototypes issus des Services Etude font l'objet d'une industrialisation poussée permettant d'obtenir une bonne reproductibilité et stabilité des caractéristiques techniques alliées au meilleur rapport performances/prix et à une excellente fiabilité.



Le niveau de compétence du Bureau d'Etudes a conduit les Administrations Civiles et Militaires Françaises à confier à ADRET ELECTRONIQUE d'importants contrats de recherche et de développement, notamment pour la réalisation d'Analyseurs de spectre UHF et hyperfréquence très performants.

tests, contrôle, assistance

Des moyens de production et de contrôle intégrés permettent à une équipe de techniciens qualifiés de réaliser des produits fiables et de qualité.

mise à l'épreuve des appareils

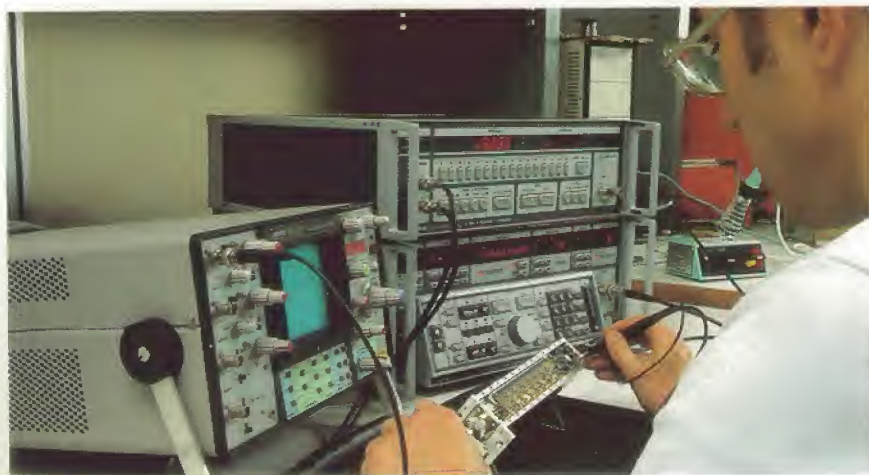
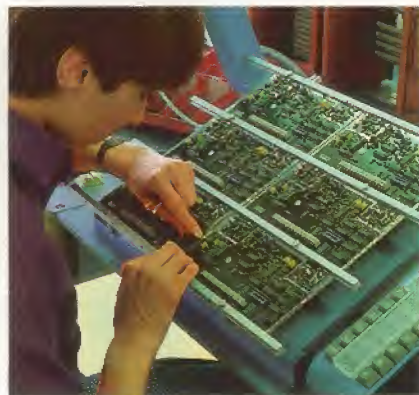
- Vieillessement de 300 heures : cycles de 20° à 50° combinés avec des cycles marche/arrêt.
- Chocs thermiques :
 - 20° + 70° hors fonctionnement
 - 0° + 50° sous tension.
- Vibrations pendant 2 heures
- Contrôle final à l'aide d'un banc de mesure automatique : 2 500 points de mesures sont effectués et les résultats comparés aux spécifications puis analysés pour vérifier la dispersion éventuelle des paramètres.
- Contrôle qualitatif par prélèvement des produits finis.

métrologie

- Chaîne d'étalonnage de mesure de fréquence (Habilitation du Bureau National de Métrologie n° 75.04.1021) : une horloge atomique au césium est comparée en permanence à l'aide du récepteur Adret 4101 A et du multiplicateur d'écart 4110 A à la fréquence émise par Allouis (référence française). Cette fréquence de référence est distribuée dans les différents services techniques.
- Chaîne d'étalonnage de tension et de courant continus.
- Chaîne d'étalonnage d'affaiblissement constituée d'un 190 et d'un 7100 Adret.

assistance technique

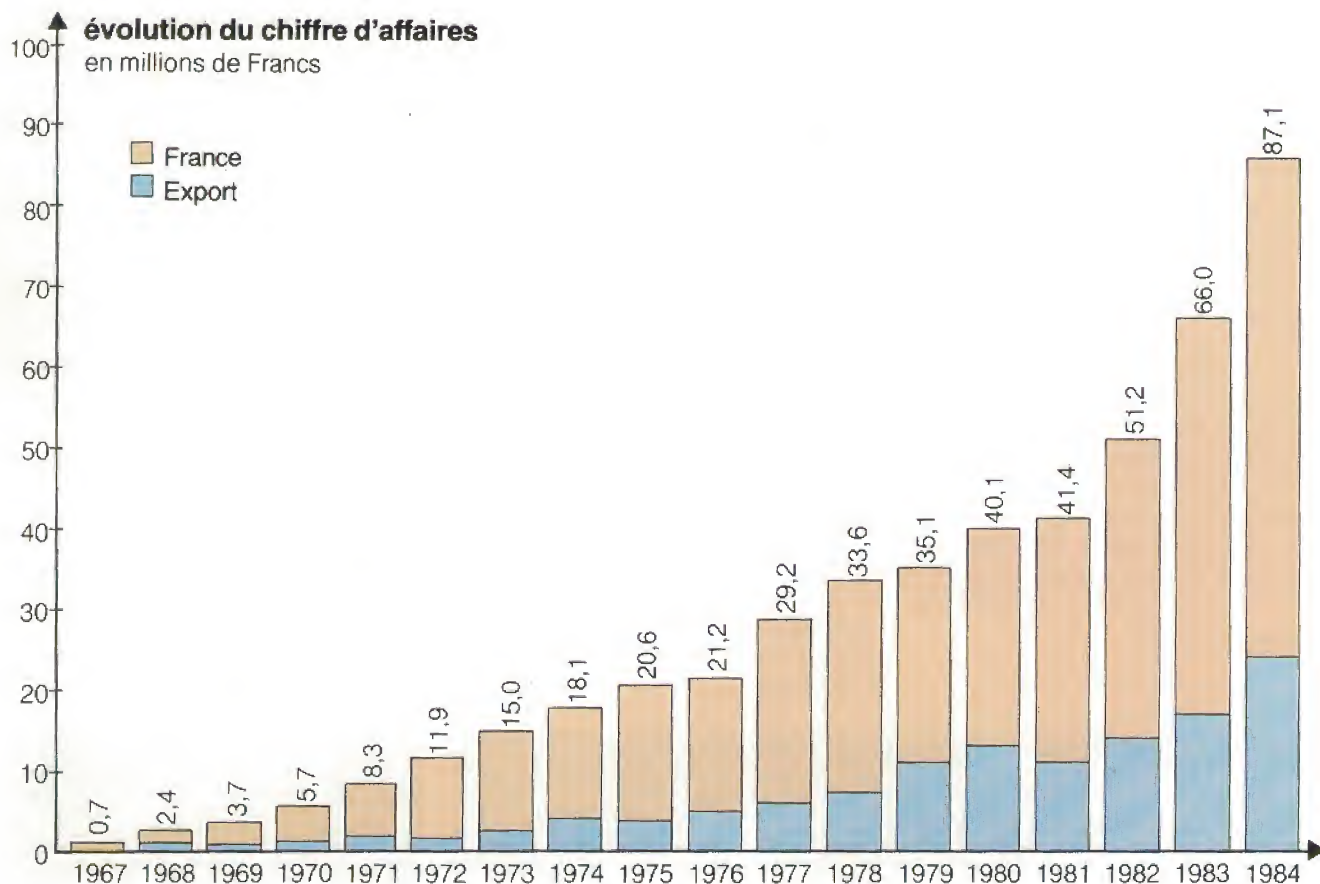
- Un service maintenance, composé de techniciens hautement qualifiés assistés par le Bureau d'Etudes, la Production et le Service Métrologie, disposant d'un important stock de pièces d'origine.
- Des manuels d'utilisation de calibration et de maintenance très complets en français ou en anglais.
- Des stages techniques de formation pour les réseaux de vente et d'après-vente et pour les utilisateurs qui le souhaitent. Adret attache en effet une très grande importance à la formation technique tant interne qu'externe.



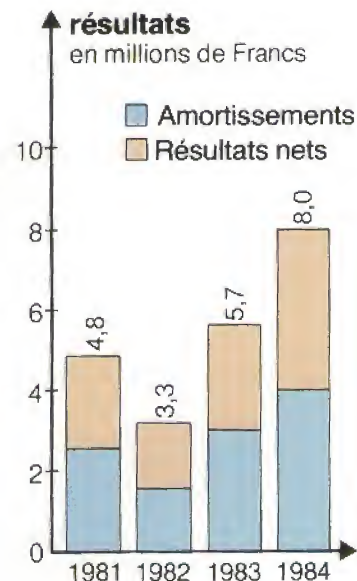
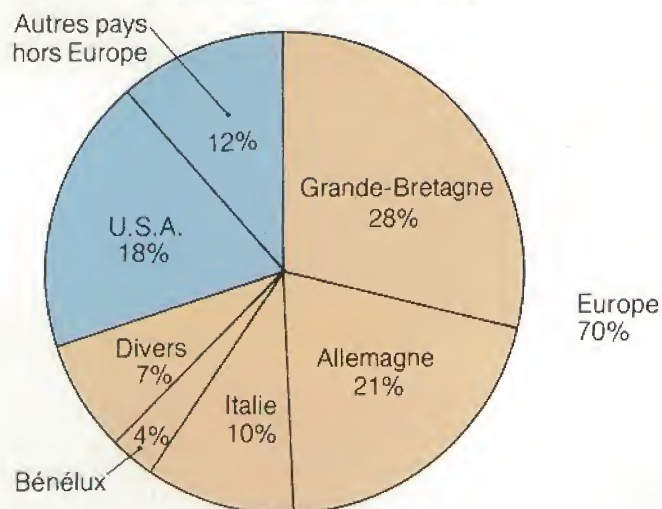
L'utilisation de moyens automatiques ou semi-automatiques à base de microprocesseurs dans le processus de fabrication et de contrôle ainsi que la mise en œuvre d'une procédure rigoureuse permettent d'obtenir une très bonne qualité et fiabilité des appareils.

Pour ces raisons, le Service de la Surveillance Industrielle de l'Armement (SIAR) a délivré à ADRET ELECTRONIQUE une attestation RAQ 2 équivalente à l'AQAP 4 de l'OTAN.

résultats et perspectives



répartition des exportations en 1983



l'équipe de direction

direction générale



Jean ROYER
Ecole Supérieure
d'Electricité
Président Directeur
Général
Co-fondateur de
l'ETHIC et Prési-
dent du Groupe
création d'entre-
prise et innovation



Roger CHARBONNIER
Ecole Supérieure
de Physique et
Chimie
Vice-Président
Conseiller Scienti-
fique et Technique
Auteur de plus de
100 brevets



François LEROUX
Ecole Supérieure
d'Electricité
Directeur Général
Directeur Adminis-
tratif et Financier

départements opérationnels



Joël REMY
Directeur des
Etudes et
Recherche
Auteur de plus de
30 brevets



Jean LE ROY
Directeur
Commercial et
Marketing



Maurice FRANÇOIS
Responsable du
Bureau Industriel



Guy AUVILLE
Directeur de
Production



Jean-Claude LEVEQUE
Directeur de
la Logistique

départements fonctionnels



Georges VIGEZZI
Directeur des
Relations du Travail



Michel GERARD
Responsable
Assurance Qualité



Monique GIRARD
Administration
générale

secrétariat de direction

le réseau commercial

siège :

ADRET ELECTRONIQUE

12, Av. Vladimir Komarov - B.P. 33 - 78192 Trappes Cedex

Tél.: 33 (3) 051.29.72 - Télex : 697 821 F ADREL

Télécopieur : 33 (3) 051.00.74

direction commerciale :



Jean LE ROY
Directeur



Charles de FAURE
Directeur adjoint

Ventes France :



Alain CHALONS



Michel MARTIN



Nicole SCANVIC

Export :



Philippe GUERINEAU



Martine COLLOMB

Administration commerciale :



Monique METAYER



Adela OHANA



Dominique WATRIN

Service après-vente :

agents et distributeurs

France

Bascoul Electronique

35, rue du Luchet, 31200 Toulouse

Tél.: (61) 48.99.29 - Télex : 521 508

76, avenue Pasteur

33600 Bordeaux Pessac

Tél.: (56) 45.01.90 - Télex : 541 720

Dimel

Immeuble "Le Marino"

Avenue Claude Farrère

83000 Toulon

Tél.: (94) 41.49.63 - Télex : 430 093

JCF Electronique

Annecy Le Vieux,

B.P. 964 - 74019 Annecy Cedex

Tél.: (50) 23.63.64 - Télex : 385 417

Soredia

"Les Guittais"

Chatillon sur Seiche

B.P. 1413 - 35015 Rennes Cedex

Tél.: (99) 50.50.29 - Télex : 950 359

Afrique du Sud

K.B.A. Instrumentation (PTY) LTD

P.O. Box 41062

Avenue Sandton 2199

Craighall Transvaal 2024

Tél.: 27/11 788 1700 - Télex : 422033

Allemagne

SPEA

Giessener str. 27

D. 6302 Lich 1

Tél.: 49/64042069 - Télex : 482 890

Argentine

Rayo Electronica

Belgrano 990, 1092 Buenos Aires

Tél: 54/1 381779 - Télex : 22153

Australie

Vicom International PTY

57 City Road

South Melbourne

Victoria 3205

Tél: 61/3 626.931 - Télex: 36935

Autriche et Europe de l'Est

S.P.E.A. GmBh

Stiftgasse 27/6

A 1070 Wien

Tél.: 43/222/939303 -

Télex : 116084

Belgique et Luxembourg

Sait Electronics

66, Chaussée de Ruisbroek

B 1190 Bruxelles

Tél.: 32/2 376.20.30 - Télex : 61130

Bresil

Gradiente Electronica LTDA
Staub Agency Division
Rua Sorocaba 316
CEP 22271 Botafogo
Rio de Janeiro
Tél.: 55/21.286.8722 -
Télex : 21.21131

Canada

A.I.M. Electronics INC
Suite 108
376 Churchill Av.
Ottawa, Ontario K1Z 5C3
Tél.: 1/613 722.8286 -
5795 Rue Donahue
St Laurent, Québec H4S 1C4
Tél.: 1/574 332.2762 -
Télex : 5 824898

Danemark

Metric A/S
Skodsborgvej 305
P.O. Box 2850,
Naerum
Tél : 45/2.80.42.00 - Télex : 37163

Espagne

Telco
Gravina 27, Madrid
Tél.: 34/1 231.71.01 - Télex : 27348

Etats-Unis

Comstron Corporation
200 East Sunrise Highway
Freeport, New York 11520
Tél.: 1/516 546.9700 -
Télex : 552253 699

Finlande

Orbis OY
Sorolantie 16
P.O. Box 15, 00421 Helsinki 42
Tél.: 358 05664066 -
Télex : 123134

Grande-Bretagne

Racal Dana
Duke Street
Windsor Berkshire SK 4 1SB
Tél.: 44/75 35 69811 -
Télex : 847013

Grèce

Scientific Enterprises C.O.
P.O. Box 3761, Athens K
Tél.: 30/1 36.18.783 -
Télex : 221241

Hong Kong

INFA
19 Austin Road
Tsimshatsui
Kowloon, Hong Kong
Tél.: 852 5 7211151 - Télex : 54016

Inde

Hindustan Instruments LTD
603 Vishal Bhavan
95 Nehru Place
New Delhi 110 019
Tél.: 91/11 6410529 -
Télex : 31 61209

Italie

LP Instruments
Via Della Majella 2, 20131 Milano
Tél.: 39/2 271.94.69 -
Télex : 315085

Koweït - Moyen Orient

Abdul Aziz Yousuf Essa & CO W.L.L
P.O. Box 3562
Safat
Télex : 23576

Norvège

Terco A/S
P.O. Box 98,
N 1540 Vestby
Tél.: 47/2 95 10 00 - Télex 74464

Nouvelle-Zélande

Vicom
18 Raroa Rd
P.O. Box 31 009
Lower Hutt
Tél.: 69/7929 - Télex : 3334

Pays-Bas

CN Rood B.V.
11.13 Cort V.D. Lindenstraat
P.O. Box 42, 2280 Rijswijk
Tél.: 31/70 996 360 - Télex : 31238

Portugal

Rualdo LDA
Rua de San José 9-15
1198 Lisboa Codex
Tél.: 351/1 373461 - Télex : 16447

Rep. Populaire de Chine

Compagnie Olivier
Peking hôtel
Gui Bin Shi N° 3
Beijing
Télex : 22375
INFA (Hong-Kong)

Singapour

COSMOTEC ENTERPRISES LTD
70 Bendemeer Road
05-04 Hiap Huat House
Singapour 1233
Tél : 65/2967766 - Télex : 36992

Suède

Saven AB
Mr. G. Westling
Strandgaten 3
P.O. Box 49, S 18500 Vaxholm
Tél.: 46/764 315.80 - Télex : 12986

Suisse

Amotec Electronic A.G.
Rofthustrasse 38, 8702 Zollikon
Tél.: 41/1 391.56.30/59.01 -
Télex : 57224

Taiwan

Cathay Enterprise CO LTD
P.O. Box 1778
N° 102 Tun Hua S RD
Taipei
Tél : 886/731.05.58 - Télex : 22392

quelques références :

France :

Air France - Armées : air, terre, marine - Blaupunkt - CEA - CELAR - CIT-Alcatel - CNES - CNET - Dassault - EDF - LMT - Matra - Gendarmerie - PTT - SAT - SNCF - SNIAS - STNA - TDF - Telspace - Thomson-CSF - TRT - UTA.

Afrique du Sud :

Allied Technology - Chemin de fer - Kentron - SABC (Radio-Télévision).

Allemagne :

AEG Telefunken - ATN - Blaupunkt - Bundespost - Bundeswehr - Deutsche Bundesbahn - Dornier - ITT - Lufthansa - MBB - Norddeutscher Rundfunk - Quartz keramik - Philips - Rohde & Schwarz - Saarlaendischer Rundfunk - Sel - Siemens - Storno - Westdeutscher Rundfunk.

Australie :

Aviation civile - Radiodiffusion.

Belgique :

PTT - Siemens - SNBC - ULB.

Espagne :

Iberduero - Marconi Española - RTVE - Telettra.

Etats-Unis :

Ailtech - Collins - Harris - Magnavox - Motorola - Voice of America - Westinghouse - Western union - W.G. Instruments.

Finlande :

Mobira - PTT - Telenokia.

Grande-Bretagne :

GEC - GCHQ - Multitone - Plessey - Post-Office - PYE - Racal.

Grèce :

Armée - Aviation civile - Marine - Universités.

Italie :

CSELT - Fiat - GTE - ITALTEL - Marconi - RAI - Selenia - Siemens - Telettra.

Pays-Bas :

Marine Nationale - Philips.

Portugal :

Marine Nationale - RDP.

Suède :

Bofors - Ericsson - PTT - Tatelo.

et dans de nombreux pays :

Argentine - Brésil - Bulgarie - Canada - Hong-Kong - Hongrie - Indonésie - Pologne - Rép. Populaire de Chine - Roumanie - Singapour - Sri-Lanka - Taiwan - Tasmanie - URSS - Yougoslavie.

